

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCE79 U.S. PRO
10/037194
11/09/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-345448

出 願 人

Applicant(s):

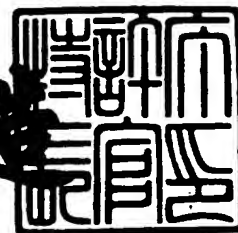
株式会社サムスン横浜研究所
三星電子株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 00092102

【提出日】 平成12年11月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 9/16
H04M 1/00

【発明の名称】 携帯端末機

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7 株式会社サムスン
横浜研究所 電子研究所内

【氏名】 春山 眞一

【特許出願人】

【識別番号】 598045058

【氏名又は名称】 株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812566

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯端末機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一の通信を同時に行う複数のダイポール・アンテナを設けると共に、上記各ダイポール・アンテナへの給電位相を制御する位相制御手段を設けたことを特徴とする携帯端末機。

【請求項 2】 上記各ダイポール・アンテナへの給電電力の分配比を調整する電力分配比調整手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の携帯端末機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機、PHS、PDA等の携帯端末機に関し、特に、SAR (Specific Absorption Rate) の改善に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯端末機の普及に伴って端末機から輻射される電波の人体への影響、特に使用者の人体頭部への影響 (SAR) が喧伝されている。携帯端末機においては、アンテナの腹部に電流が集中し、この結果、アンテナ給電点等の輻射源近傍の人体頭部に電磁界が集中して SAR が増大することになる。このような SAR の改善について防護指針も開示されつつある。

【0003】

図 5 は従来の携帯電話機に広く用いられているモノポール・アンテナ方式によるアンテナ構造及び動作時の電流分布、電圧分布を示す。

図 5 (a) において、電話機本体の PCB (プリント配線基板) 1 には、1/4 λ モノポール・アンテナ 2 が給電点 3 を介して取り付けられている。

図 5 (a) (b) において、モノポール・アンテナ 1 はアンテナ素子とアンテナ地板とにより所望の周波数で共振し 1 つのアンテナを構成するため、アンテナ電流 i_a に応じて PCB 1 を地板とする地板電流 i_e が図示のように PCB 1 に

流れる。

【0004】

図6(a)はこのときのアンテナ電流 i_a と地板電流 i_e による近傍電界分布を示し、同図(b)は近傍磁界分布を示す。図において、4は携帯電話機本体、5は使用者の人体頭部である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記の構成において、SARを低減するには、実使用状態で人体頭部方向への近傍電磁界の強度を低減すればよいが、その観点から見ると図5のアンテナ構造には、次の問題があった。

【0006】

(1) $1/4\lambda$ モノポール・アンテナ方式では、電話機本体4のPCB1が地板を形成するため、PCB1に地板電流 i_e が流れる。このPCBを流れる地板電流 i_e を制御することは難しいので、近傍電磁界を制御、低減することができない。

(2) アンテナの給電点3付近にアンテナ電流 i_a が集中して流れるが、通常はこの電流集中部分は頭部5が最も接近する部分である。

(3) このため、頭部側に遮蔽板を別途設けて、頭部方向への電力輻射を軽減する方式が提案されているが、モノポール・アンテナ方式では、PCB及び遮蔽板にも地板電流 i_e が流れるため、遮蔽板による遮蔽効果が少ない。

【0007】

本発明は上記の問題を解決するためになされたもので、SARを改善すると共に、良好な通信特性を確保することのできるアンテナ方式を有する携帯端末機を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明による携帯端末機においては、同一の通信を同時に行う複数のダイポール・アンテナを設けると共に、上記各ダイポール・アンテナへの給電位相を制御する位相制御手段を設けている。

【 0 0 0 9 】

また、上記各ダイポール・アンテナへの給電電力の分配比を調整する電力分配比調整手段を設けてもよい。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は本発明の実施の形態による携帯端末機としての携帯電話機におけるアンテナ構造を示す構成図であり、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【 0 0 1 1 】

図 1 において、1 は電話機本体の PCB、2 1 は PCB 1 の上部に設けた第 1 のダイポール・アンテナ（平衡給電方式アンテナ）、2 2 は PCB 1 の上部に設けた第 2 のダイポール・アンテナである。3 1 はダイポール・アンテナ 2 1 の給電部、3 2 はダイポール・アンテナ 2 2 の給電部である。6 は PCB 1 の下部に設けた送受信回路部である。一般に携帯電話機においては、図 1 のように、PCB の上部にアンテナが配され、下部に送受信回路部が配されている。

【 0 0 1 2 】

7 は PCB 1 上部に形成される電力分配合成回路と送受信回路 6 とを接続する同軸ケーブル（セミリジッドケーブル）である。8 はスピーカで、PCB 1 の上記ダイポール・アンテナが取り付けられた面と反対側の面（頭部側）に取り付けられている。

また、ダイポール・アンテナ 2 1 には、位相が $\phi 1$ のアンテナ電流 $i a 1$ が流れ、ダイポール・アンテナ 2 2 には、位相が $\phi 2$ のアンテナ電流 $i a 2$ が流れる。尚、2 つのダイポール・アンテナ 2 1、2 2 は同一信号の送信・受信に同時に用いられるものである。

【 0 0 1 3 】

また、上記の例では、送受信回路部 6 からの電力を同軸ケーブル 7 を通じて PCB 上部の給電部 3 1、3 2 を含む後述する給電回路部のマイクロストリップ回路に導いてから後述する電力分配器により電力を 2 つのアンテナに分配するように構成しているが、送受信回路部 6 と給電部 3 1 とを同軸ケーブル 7 で接続する

と共に、送受信回路部 6 と給電部 3 2 とを別の同軸ケーブルで接続することにより、2 つのアンテナに別々に電力を供給するように構成してもよい。

【0014】

図 2 は上記給電回路 3 1、3 2 が構成される給電回路部 3 0 の構成を示すブロック図である。

図 2 において、給電回路部 3 0 は、送受信回路部 6 と、同軸ケーブル 7 で接続される電力分配／合成器 3 3 と、各アンテナ電流 i_{a1} 、 i_{a2} の位相を制御する位相器 3 4、3 5 と、各位相制御された電流を不平衡－平衡変換して各アンテナに供給するバラン (Balun) とから構成されている。

【0015】

次に、上記構成による動作について説明する。

図 3 (a) (b) (c) は、ダイポール・アンテナ 2 1、2 2 及びその各アンテナ電流の位相 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ と使用者の頭部 5 との関係を概略的に示す構成図で、頭部 5 は正面を向いた図である。

【0016】

図 4 (a) (b) は、上記位相 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ と頭部 5 と近傍磁界との関係を示す構成図であり、頭部 5 を上から見た図である。

【0017】

図 2 において、送受信回路部 6 から送信される信号電力を電力分配／合成器 3 3 で 1/2 ずつ分配し、位相器 3 4、3 5 でそれぞれ所望の位相 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ に調整した後、バラン 3 6、3 7 で伝送モードを不平衡－平衡変換し、給電端子を介してダイポール・アンテナ 2 1、2 2 に供給する。ダイポール・アンテナは、自ら共振し、2 個のダイポール・アンテナとして機能する。

【0018】

このとき、位相器 3 4、3 5 により各アンテナ電流 i_{a1} 、 i_{a2} の位相 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ を、 $0 \sim 180^\circ$ の間で適当に調整することにより、例えば図 4 のように 180° の給電位相差をもつように調整することにより、頭部 5 の近傍磁界を互いに打ち消し合って減少させることができ、SAR を低減することができる。

【0019】

また、このとき頭部 5 と反対側の近傍磁界も減少し、その方向へのアンテナ利得も低下するが、電力分配／合成器 3 3 による電力分配比と位相器 3 4、3 5 の位相を調整することにより輻射パターン及び S A R を最適化して通信性能を良好なものとすることができる。

【 0 0 2 0 】

尚、本実施の形態においては、ダイポール・アンテナを 2 つ設けた場合について説明したが、3 つ以上のダイポール・アンテナを設け、それぞれの給電位相を調整すると共に、電力分配比を調整するように構成してもよい。

また、本発明は、携帯電話機に限らず P H S、P D A 等の他の携帯端末機に適用することができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、複数のダイポール・アンテナを設けて同一信号の送信・受信に共通に用いると共に、各ダイポール・アンテナへの給電位相を制御するように構成したので、機器の P C B に地板電流を流すことなく、使用者頭部の近傍電磁界を低減させて S A R を低減することができる。

【 0 0 2 2 】

また、各ダイポール・アンテナへの電力分配比及び位相を調整できるように構成することにより、通信性能を良好にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態による携帯電話機のアンテナ構造を示す正面図及び側面図である。

【図 2】 給電回路部の構成を示すブロック図である。

【図 3】 本発明の実施の形態における 2 つのダイポール・アンテナを設けた電話機本体と人体頭部との関係を概略的に示す P C B の正面図及び側面図、電話機本体と使用者頭部正面の構成図である。

【図 4】 本発明の実施の形態における 2 つのダイポール・アンテナの給電位相と人体頭部の近傍磁界との関係を概略的に示す平面図である。

【図 5】 従来の携帯端末機におけるモノポール・アンテナの取り付け構造

及び電流分布、電圧分布示す構成図である。

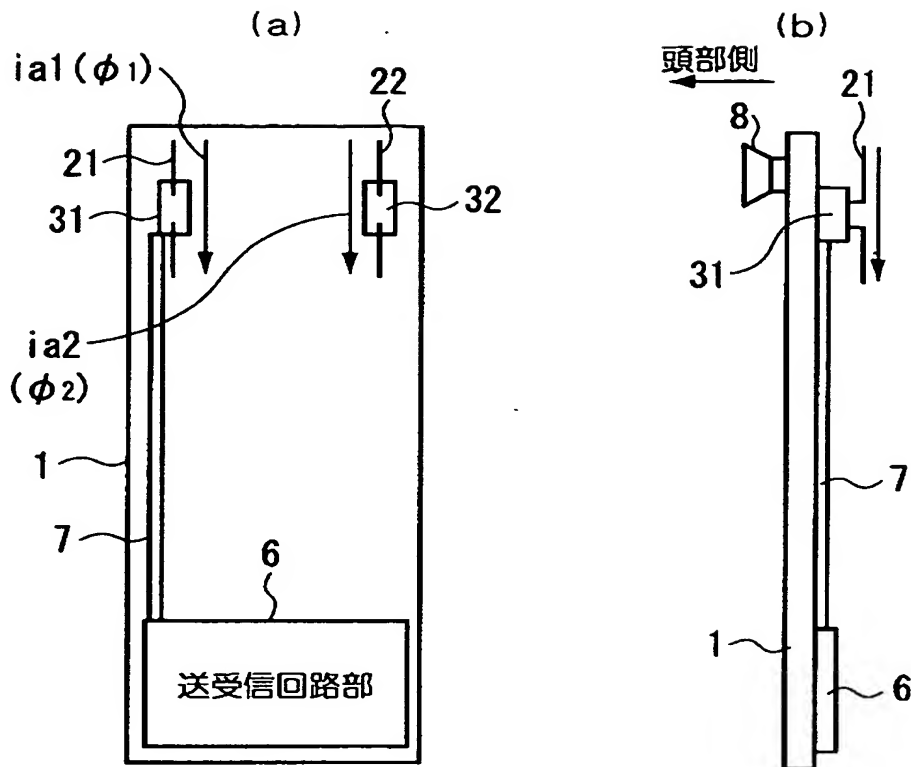
【図 6】 従来の携帯端末機における頭部近傍磁界を概略的に示す構成図である。

【符号の説明】

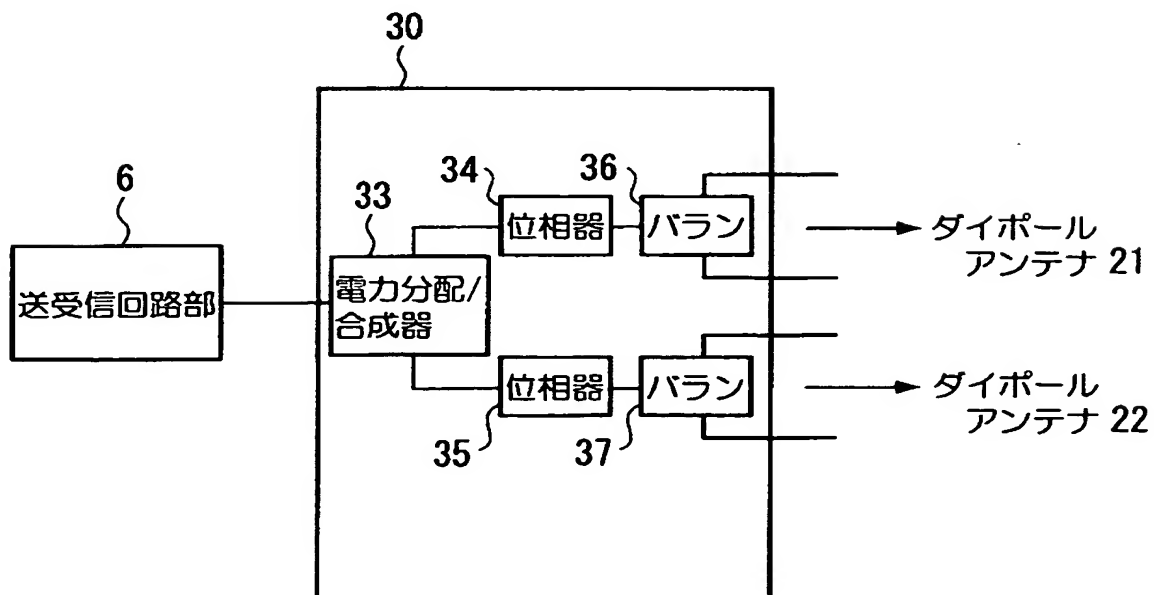
- 1 電話機本体の P C B (プリント配線基板)
- 2 1 第 1 のダイポール・アンテナ
- 2 2 第 2 のダイポール・アンテナ
- 3 0 給電回路部
- 3 1、3 2 給電部
- 3 3 電力分配／合成器
- 3 4、3 5 位相器
- 3 6、3 7 バラン
- 5 人体の頭部
- 6 送受信回路部
- 7 同軸ケーブル

【書類名】 図面

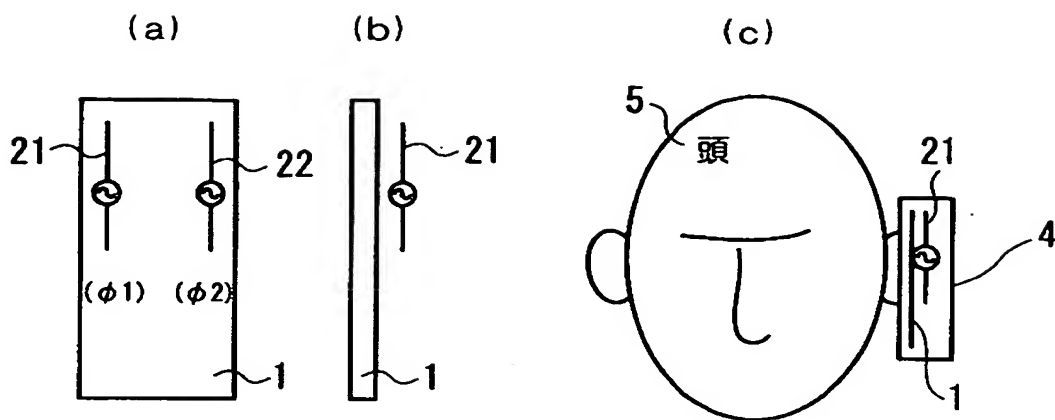
【図 1】



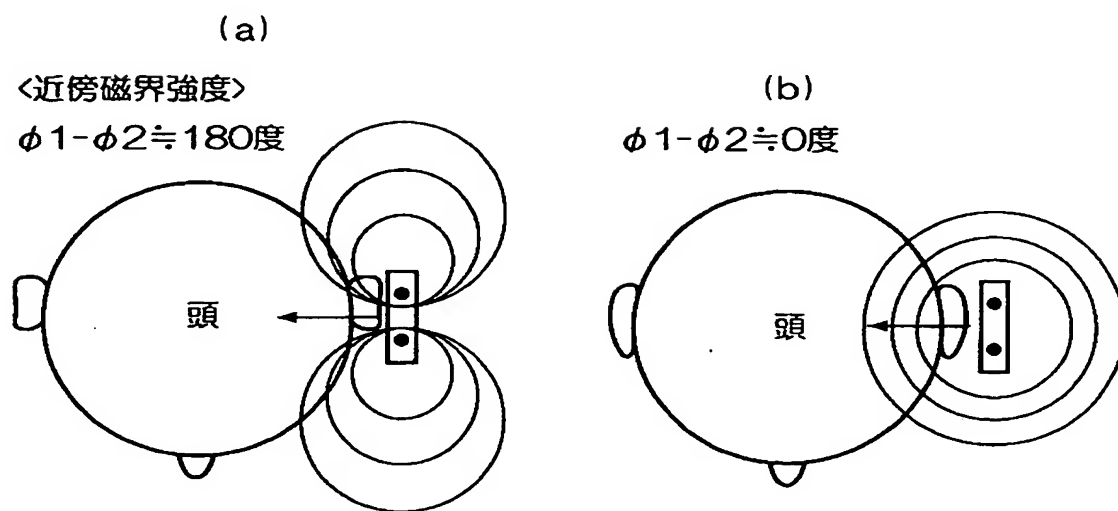
【図 2】



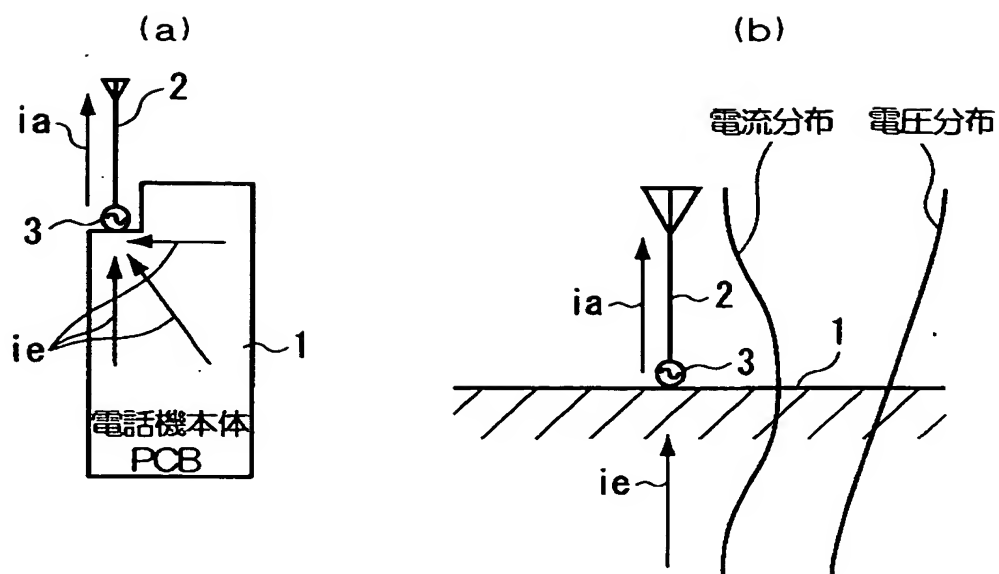
【図 3】



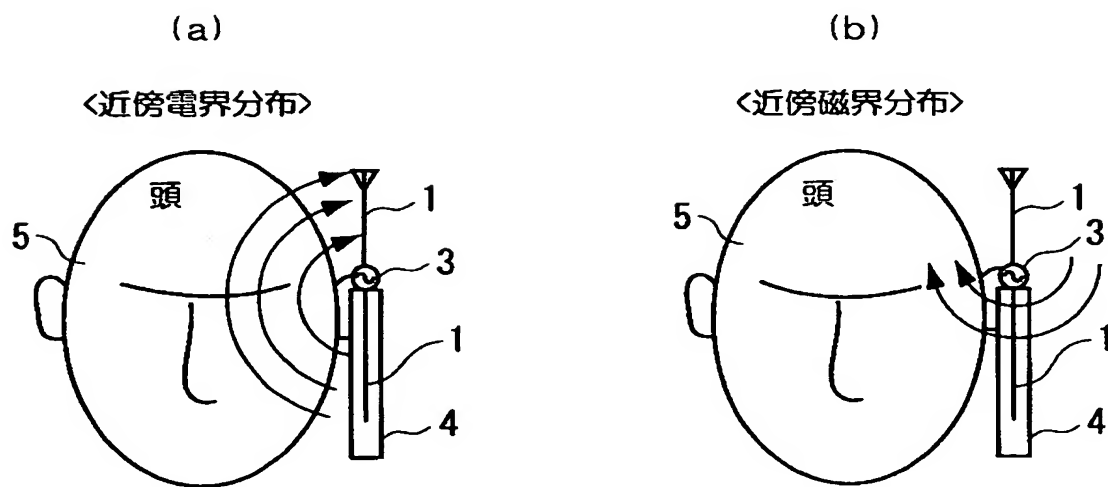
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 S A Rを改善すると共に、良好な通信特性を確保することのできるアンテナ方式を有する携帯端末機を提供する。

【解決手段】 携帯電話機本体の P C B上に2つのダイポール・アンテナ21、22を設ける。送受信回路部6から送信される信号電力を電力分配／合成器33で分配し、位相器34、35を介してバラン36、37で伝送モードを不平衡－平衡変換し、給電端子を介してダイポール・アンテナ21、21に供給する。位相器34、35により各アンテナ電流の位相 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ を、 $0 \sim 180^\circ$ の間で適当に調整することにより、人体頭部の近傍電磁界を互いに打ち消し合って減少させることにより、S A Rを低減することができる。また、電力分配／合成器33による電力分配比と位相器34、35の位相を調整することにより、輻射パターン及びS A Rを最適化して通信性能を良好なものとすることができる。

【選択図】 図2



特 2 0 0 0 - 3 4 5 4 4 8

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 4 5 4 4 8
受付番号	5 0 0 0 1 4 6 2 8 7 9
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 2 年 1 1 月 1 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	598045058
【住所又は居所】	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7
【氏名又は名称】	株式会社サムスン横浜研究所

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成13年 7月 4日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2000-345448
【承継人】
【識別番号】 390019839
【氏名又は名称】 三星電子株式会社
【承継人代理人】
【識別番号】 100064908
【弁理士】
【氏名又は名称】 志賀 正武
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 008707
【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
【包括委任状番号】 9912086
【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-345448
受付番号	50100981243
書類名	出願人名義変更届
担当官	末武 実 1912
作成日	平成13年 8月20日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	390019839
【住所又は居所】	大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
【氏名又は名称】	三星電子株式会社
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 8 0 4 5 0 5 8]

1. 変更年月日	1 9 9 8 年 3 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7
氏 名	株式会社サムスン横浜研究所

特2000-345448

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390019839]

1. 変更年月日 1993年 2月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
氏 名 三星電子株式会社